

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ЧУТЛИВОСТІ ПРИ КОРЕКЦІЇ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ МАШИНОБУДІВНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Назаренко С. О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Методи аналізу чутливості дозволяють оцінити характер трансформувannya функціоналів стану машинобудівних конструкцій при зміні параметрів проектування. Аналіз чутливості характеристик компонентів машин дозволяє вирішити цілий ряд практичних завдань проектування, доведення, технологічної підготовки виробництва і контролю ефективної експлуатації конструкцій [1, 2]. При переході від реального об'єкта до його математичної моделі допускається деяка похибка.

Великий теоретичний і практичний інтерес при дослідженні життєвого циклу складних машинобудівних конструкцій представляють проблеми створення математичної моделі, яка адекватно описує масово - інерційні, міцнісні та динамічні характеристики, їх корекцію за результатами експериментів на реальних прототипах при використанні методів аналізу чутливості та кількісної оцінки невизначеності (Verification, Validation , Uncertainty Quantification), пов'язаної з неточною або неповною інформацією. Невизначеності («Uncertainties»), справжні («True») і коректовані («Corrected») значення складно структурно пов'язані.

Похідні по проектним змінним (коефіцієнти чутливості) характеризують без модифікації всієї моделі напрямок і швидкість зміни критеріїв мети (функціоналів якості) машинобудівних конструкцій при варіюванні параметрами проектування.

Аналіз чутливості характеристик машинобудівних конструкцій до варіювання проектних параметрів дозволяє виконувати оперативні оціночні розрахунки великого числа варіантів при коригуванні або ідентифікації їх математичних моделей. Формально в процесі досліджень можна виділити групу уточнюючих моделей та модель, яку уточнюємо.

Побудова картин чутливості характеристик машинобудівних конструкцій до зміни параметрів дозволяє підвищити ефективність подальшої кількісної оцінки невизначеності і калібрування параметрів моделі, включає виявлення як виключаємих, так і уточнюючих параметрів. Наведені приклади реалізованих прикладних інжинірингових розробок і проектування промислових виробів.

Література:

1. Назаренко С. А. Математические модели элементов машин при воздействии физических полей и внешней среды / С. А. Назаренко, Э. А. Симсон // Механіка та машинобудування. — 2009. — № 1. — С. 69–77.
2. Назаренко С. А. Задачи оптимизации многокомпонентных тел неоднородной структуры / С. А. Назаренко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 57 (1166). – С. 87-90.